

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-067098
(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

H04N 7/18

(21)Application number : 05-211465
(22)Date of filing : 26.08.1993

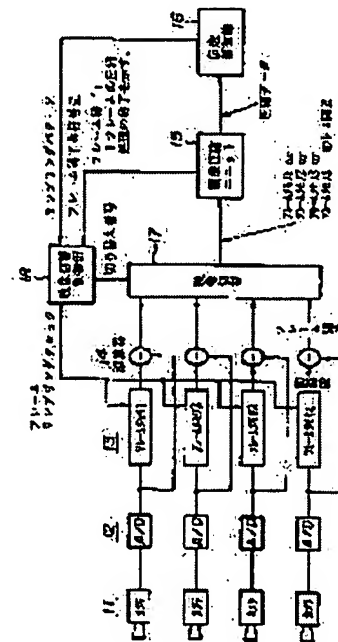
(71)Applicant : FUJI ELECTRIC CO LTD
(72)Inventor : MAENOZONO TOSHIO

(54) MOVING PICTURE MONITORING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To monitor pictures from plural cameras by using the compressing/ expanding part only of one system by switching and fetching the pictures from the plural cameras, and time-dividing and outputting the pictures.

CONSTITUTION: The pictures from plural cameras 11 are digitized by an A/D converter 12, and read as patterns constituted of frame memories 1-4 according to a sampling clock outputted from a video switching control part 18 at certain time intervals. At this time, the picture concerned being the output of the converter 12 and the previous picture being the output of a memory 13 are inputted to a subtracter 14, an inter-frame difference is calculated, and fetched again in the memory 13 as the picture concerned. The obtained inter-frame difference is successively selected by a video switcher 17, and applied to a compression unit 15. The unit 15 successively compresses the inter-frame difference from the switcher 17, adds a video number and code amounts to the header part, and transmits it to a transmission control part 16, and it is transmitted to a transmission line.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の撮像装置からの画像をアナログ／デジタル変換器によりデジタル化し、これを所定のサンプリングクロックにより順次フレームメモリに取り込み、その1クロック前に取り込まれた画像と現在取り込まれた画像とのフレーム間差を求め、一定時間間隔毎にフレーム間差を切り替えて共通の画像圧縮手段に送出して順次圧縮し、この圧縮された符号データに映像番号と符号量を付加し画像圧縮データとして時分割多重化して送信する圧縮部と、

受信データから前記画像圧縮データを取り出し、共通の伸長手段によりフレーム間差を伸長するとともに、その画像圧縮データに付加されている映像番号によりフレーム間差の切り換えを行ない、前記伸長手段を介して各フレームメモリに書き込まれた前画像とフレーム間差とを加算して現画像を生成し、符号データに付加されている映像番号に応じてフレームメモリを選択するためのサンプリングクロックを生成し、このサンプリングクロックにより現画像を各フレームメモリに書き込み、その出力をデジタル／アナログ変換器を通してモニタに表示する伸長部とを備えたことを特徴とする動画像監視装置。

【請求項2】 前記圧縮部に、前記フレームメモリに取り込む画像データのサンプリングパターンを設定するパターン設定手段と、その設定パターンに応じて各フレームメモリに対し画像データをサンプリングするためのクロックを生成するクロック生成手段とを設け、前記伸長部のモニタへ関心のある監視画像は密に表示し、そうでない監視画像は粗に表示することを特徴とする請求項1に記載の動画像監視装置。

【請求項3】 前記圧縮部により圧縮された符号データの符号量を所定しきい値と比較して判定する符号量判定手段と、その判定結果にもとづき予め設定されたサンプリングパターンとするか、または前回取り込んだ画像データを再度取り込むかどうかを選択する選択手段とを設け、或る画像データの符号量が所定しきい値を越えたときは粗にサンプリングしていた画像を密にサンプリングすることを特徴とする請求項1に記載の動画像監視装置。

【請求項4】 複数のカメラからの画像をマルチ表示するマルチ表示手段と、符号データの符号量を所定しきい値と比較して判定する符号量判定手段と、その判定結果に応じてマルチ表示画面から詳細情報を表示するための標準画面に切り替える切替手段とを設け、伝送される画像の符号量が或るしきい値を越えたら異常画像と判断し、マルチ表示画面から異常画像のみの画面に切り替えることを特徴とする請求項1に記載の動画像監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、複数のテレビカメラを含む撮像装置からの画像を用いて監視を行なう動画像

監視装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図14は従来例を示す概要図である。すなわち、この種の装置は、大きくは圧縮部1と伸長部2とから構成される。また、圧縮部1には撮像装置としてのカメラ11が設けられ、このカメラ11から入力された画像はA/Dコンバータ12を通してフレームメモリ13に入力される。減算器14ではA/Dコンバータ12から直接与えられる現画面と、フレームメモリ13を介して与えられる前画面との差で表わされるフレーム間差画像が得られる。画像圧縮ユニット15ではこのフレーム間差画像を圧縮し、伝送制御部16を経て送信する。

【0003】 伸長部2では圧縮部1からの圧縮画像を伝送制御部21を介して受信し、画像伸長ユニット22により伸長する。加算器23では伸長されたフレーム間差画像を、フレームメモリ24を介して与えられる前画像に加算することにより、現画像を生成する。この現画像はフレームメモリ24に格納され、前画像となる。また、現画像はD/Aコンバータ25を通してモニタ26上に動画(30フレーム/秒)または準動画(30フレーム/秒以下)として表示される。なお、動画および準動画は圧縮・伸長の処理時間または伝送レートにより決定される。

【0004】 図15にフレーム間差の算出概念を示す。同図において、処理時間1、2、3—は圧縮または伸長の1フレームを処理する時間を示す。そして、この処理時間を単位としてフレーム間差を算出し、時間的な変化分のみを、画像圧縮ユニットにより圧縮して伝送する。圧縮ユニットにおける圧縮処理については省略するが、直交変換方式であるDCT(離散コサイン変換)が良く用いられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、カメラからの画像をフレーム間差により圧縮処理して伝送するものでは、カメラからの入力は1入力のみとなり、また、複数のカメラを接続する場合は複数の圧縮処理部が必要となり、さらに、カメラの台数に比例するため、伝送データ量が増えメモリ容量も増えるという問題がある。したがって、この発明の課題はハード的に大きい圧縮／伸長部を1系統のみとして伝送データ量やメモリ容量を増やすことなく、複数のカメラからの画像を多重伝送可能とすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 このような課題を解決するため、第1の発明では、複数の撮像装置からの画像をアナログ／デジタル変換器によりデジタル化し、これを所定のサンプリングクロックにより順次フレームメモリに取り込み、その1クロック前に取り込まれた画像と現在取り込まれた画像とのフレーム間差を求め、一定

時間間隔毎にフレーム間差を切り替えて共通の画像圧縮手段に送出して順次圧縮し、この圧縮された符号データに映像番号と符号量を付加し画像圧縮データとして時分割多重化して送信する圧縮部と、受信データから前記画像圧縮データを取り出し、共通の伸長手段によりフレーム間差を伸長するとともに、その画像圧縮データに付加されている映像番号によりフレーム間差の切り換えを行ない、前記伸長手段を介して各フレームメモリに書き込まれた前画像とフレーム間差とを加算して現画像を生成し、符号データに付加されている映像番号に応じてフレームメモリを選択するためのサンプリングクロックを生成し、このサンプリングクロックにより現画像を各フレームメモリに書き込み、その出力をディジタル／アナログ変換器を通してモニタに表示する伸長部とを備えたことを特徴としている。

【0007】第1の発明に対しては、前記圧縮部に、前記フレームメモリに取り込む画像データのサンプリングパターンを設定するパターン設定手段と、その設定パターンに応じて各フレームメモリに対し画像データをサンプリングするためのクロックを生成するクロック生成手段とを設け、前記伸長部のモニタへ関心のある監視画像は密に表示し、そうでない監視画像は粗に表示することができ、または、前記圧縮部により圧縮された符号データの符号量を所定しきい値と比較して判定する符号量判定手段と、その判定結果にもとづき予め設定されたサンプリングパターンとするか、または前回取り込んだ画像データを再度取り込むかどうかを選択する選択手段とを設け、或る画像データの符号量が所定しきい値を越えたときは粗にサンプリングしていた画像を密にサンプリングすることができる。

【0008】また、第1の発明に対しては、複数台のカメラからの画像をマルチ表示するマルチ表示手段と、符号データの符号量を所定しきい値と比較して判定する符号量判定手段と、その判定結果に応じてマルチ表示画面から詳細情報を表示するための標準画面に切り替える切替手段とを設け、伝送される画像の符号量が或るしきい値を越えたら異常画像と判断し、マルチ表示画面から異常画像のみの画面に切り替えることができる。

【0009】

【作用】複数台のカメラからの画像を切り替えて取り込み、時分割化して出力することにより、1系統のみの圧縮／伸長部を用いて複数台のカメラからの画像を監視できるようにする。

【0010】

【実施例】図1はこの発明の実施例を示す部分概要図である。これは、圧縮部の構成を示すもので、ここでは複数台のカメラ11に対処するため、A/D変換器12、フレームメモリ13および減算器14をその数に対応してそれぞれ複数個設けるとともに、減算器14を介して与えられるフレーム間差画像を順次選択して画像圧縮ユ

ニット15に与える映像切替器17と、その制御を行なう映像切替制御部18とから構成される。

【0011】すなわち、複数台のカメラ11からの画像はA/D変換器12にてディジタル化され、或る一定時間間隔をもって出力される映像切替制御部18からのサンプリングクロックに依り、フレームメモリ1、2、3、4から或るパターンをもって読み出される。各フレームメモリは入出力セバレートとなっており、フレームバッファとして働く。このとき、A/D変換器12の出力である現画像は、フレームメモリ13からの出力である前画像とともに減算器14に入力され、ここでフレーム間差が算出されるとともに、再び現画像としてフレームメモリ13に取り込まれ、次のフレーム間差算出のための前画像となる。

【0012】図2はフレーム間差算出の具体例を説明するための説明図である。処理時間の経過に対する画像フレームの取り込みは、フレームメモリ1、2、3、4、1、2、3、4、—となる。例えば、処理時間「5」では、処理時間「1」のフレームF1-1とF1-2とからフレーム間差D1-1を算出する。また、処理時間「6」では、処理時間「1」のフレームF2-1とF2-2とからフレーム間差D2-1を算出する。以下、同様の処理を行ない、得られたフレーム間差D1-1、D2-1—を映像切替器17により順次選択し、画像圧縮ユニット15に与える。

【0013】画像圧縮ユニット15では、映像切替器17からの出力であるフレーム間差を順次圧縮処理し、そのヘッダ部に映像番号と符号量を付加して伝送制御部16へ渡し、ここから伝送路へと送出する。なお、以上ではフレームメモリの取り込みを1、2、3、4、1、2、3、4、—と順次取り込むようにしたが、その順序は適宜変更することができる。つまり、複数台のカメラを設置した場合、その設置場所に応じて常に監視する場合と、画像上に急激な変化がなくそれほど厳密な監視を必要としない場所とがあるので、かかる場合にはカメラの設置場所に応じて、フレームメモリの取り込みパターンを可変にし、関心のある画像は密に、またそうでない画像は粗にして取り込むようにすることができる。

【0014】図3はこのような場合の例を説明するための説明図である。ここでは、フレーム1を密にサンプリングしてフレーム間差を求め、フレーム3、4は粗にサンプリングする例を示している。なお、これはほんの1例に過ぎず、場合によってはフレーム1のみフレーム間差を求めて伝送し、他のフレームは伝送しないようにするなど、種々の変形が考えられる。

【0015】図4は映像切替制御部の詳細を示すブロック図、図5はラインメモリの内容例を説明するための説明図、図6は図4による映像切り替え動作を説明するためのタイムチャートである。なお、図4において、171はラインメモリ、172はフレームサンプリングクロ

ック生成回路、173は符号量判定回路、174はリード制御部、175はライト制御部である。

【0016】すなわち、各フレームをどのようにサンプリングするかを示すサンプリングパターンを、ラインメモリ171を用いて設定するようにしたもので、ここでは、図1の伝送制御部16により伝送路から受信したサンプリングパターンを、ライト制御部175との協働動作により書き込むことができるようになっている。例えば、図3のようなサンプリングパターンの場合、ラインメモリ171の内容は図5のようになる。なお、サンプリングの1周期の数は予め定めておくか、または適宜に設定可能とし、後者の場合は1周期のサンプリングが終了したら、また先頭に戻る動作を繰り返すものとする。

【0017】ラインメモリ171に書き込まれたサンプリングパターンは、リード制御部174が、画像圧縮ユニット15から与えられるフレーム終了（圧縮処理終了）信号をトリガとして受けてリード動作を1回行なうことによって読み出され、次のフレームメモリが選択されるようになっている。このラインメモリ171の出力は、映像切り替え番号として映像切替器17に入力されるとともに、フレームサンプリングクロック生成回路172から各フレームメモリ対応のサンプリングクロックが生成される。

【0018】図6はラインメモリへのサンプリングパターンのライト動作およびリード動作のタイミングを示すタイミングチャートである。ここでは、伝送制御部からの指示を受けてサンプリングパターンをライトするときは、まず同図（イ）のようにライトリセットを行ない、同図（ロ）のようにラインメモリ内のライトアドレスポインタを先頭に戻した後、同図（ハ）のように順次パターンライト、つまりサンプリングすべきフレームメモリの番号を書き込む。なお、同図（ニ）はライトクロックを示している。

【0019】画像圧縮ユニットからのフレーム終了（圧縮処理終了）をトリガとして、リード動作が1度ずつ行なわれる。すなわち、図6（ホ）のようにリードリセットを行ない、次いで同図（ヘ）のようなリードクロックにてリード動作を行なう。同図（ト）はラインメモリ内のリードアドレスポインタを示し、1サンプリングパターン周期毎にリセットされる。また、同図（チ）はサンプリングパターンのリード動作（映像切替器への入力）を示す。

【0020】図4では、符号量判定回路173において、画像圧縮部からセットされる符号量データを判定するが、これが或るしきい値以下の場合はフレーム終了（圧縮処理終了）をトリガとして、次にサンプリングすべきフレーム番号のリード動作を行なう一方、或るしきい値以上の場合はリード動作は行なわず、前回ラインメモリから出力されたフレーム番号で再びサンプリングを

行なう。そして、或るしきい値以下になるまでこのような動作を繰り返すことにより、異常発生した画像の詳細を圧縮して伝送し得るようにしている。図3ではこのような例として、処理時間16～21において符号量が増大し、数回（ここでは6回）同一フレームのフレーム間差を算出している様子を示している。

【0021】図7は伸長部の詳細を示すブロック図である。伸長部でも複数の画像に対処するため、複数の加算器23およびフレームメモリ24を設けるとともに、画像切替器27A、27B、サンプリングクロック生成回路28、フレームメモリ29、制御部200およびスーパーバイポーズ回路201などを付加して構成される。なお、その他は図14と同じである。

【0022】すなわち、伝送制御部21により伝送路より受信したデータのうち、圧縮されたデータだけが画像伸長ユニット22に与えられる。画像伸長ユニット22では圧縮された画像を伸長するとともに、画像圧縮データのヘッダ部に付加された入力映像番号により、画像切替器27Aの出力を切り替えるようにする。この画像切替器27Aの出力であるフレーム間差は、加算器23においてフレームメモリ24からの出力である前画像に加算され、これを現画像として再びフレームメモリ24に格納する。

【0023】フレームメモリ1、2、3、4からの出力は、制御部200に与えられる外部インタフェースモードに応じ、画像切替器27Bにより切り替えられて出力される。画像切替器27Bでは、図示されないタイマにより或る一定時間毎に画像を切り替えたり、外部からの入力により直接見たい画面を選択したりすることができる。また、フレームメモリ29はフレームメモリ1、2、3、4からの画像をマルチ表示するか、あるいはピクチャーインピクチャーの画面制御を行なうために設けられている。

【0024】図8はこの発明による表示態様を説明するための説明図である。すなわち、同図（イ）はフレーム1、2、3、4と1画面に4つフレームの画像をマルチ表示した画像から、例えばフレーム4の画像圧縮データの符号量がしきい値を越えたため、そのフレーム4の画像を詳細表示した例を示す。また、同図（ロ）はテレビ等の外部入力画面に、縮小された監視用画面を重ね合わせてピクチャーインピクチャー表示（重ね合わせ表示）されているときに、監視用画面の符号量がしきい値を越えたため、その監視用画面を詳細表示した例を示している。

【0025】図9は図7に示す制御部の詳細を示す構成図である。これは、表示選択制御部200A、符号量しきい値判定部200B、フレームメモリライト・リード部200C、切り替え制御部200Dおよびタイマ200Eなどから構成され、外部インタフェース部からのモード指示によって画面制御を行なうものである。なお、

④は画像圧縮データを示し、映像番号、符号量などからなるヘッダ部と、符号データ部とから成っている。また、モードとしては、タイマによる標準画面切替モード、外部インタフェースによる画面切替モード、マルチ画面表示から異常画面表示モード、およびテレビ等の入力画面に監視画面の縮小画面をスーパーインポーズするモードなどがある。

【0026】フレームメモリライト・リード部200Cは、画像データ圧縮部の映像番号とフレーム終了（伸長処理終了）とにより、フレーム間差データと前画像とを10 加算した現画像を、フレームメモリ1、2、3、4のいずれかを選択して1フレーム分書き込むためのクロックを生成する。表示選択制御部200Aは、各画像の符号量を符号量しきい値判定部200Bにて判定された信号と、外部インタフェース部からのモード指示信号とによって標準表示、マルチ表示または縮小表示のいずれにするかを示す制御信号としての、システムクロックとゲートパルスとを生成する。

【0027】図10は標準表示の場合を説明するためのタイムチャートである。すなわち、フレームメモリ1、2、3、4のいずれかの出力が後段のフレームメモリ29 9の入力となる。この場合は1フレーム分すべてが、同図（ヘ）に示すクロックゲートがイネーブルのときに、同図（ホ）のシステムクロック（単にクロックともいう）を用いて書き込まれることになる。なお、同図（イ）は垂直同期信号、（ロ）は水平直同期信号、（ハ）はアドレス設定信号、（ニ）はメモリ29の入力データをそれぞれ示している。また、（ト）はフレームメモリ29の部分イメージ、（チ）は1フレームのイメージを示す。

【0028】図11はマルチ表示の場合を説明するためのタイムチャートである。これは、4分割表示の例を示すもので、同図（ニ）に示すフレームメモリ29の入力が、（ホ）、（ヘ）に示すシステムクロック、クロックゲートにより、1画素飛ばしに書き込まれ、（チ）のように4分の1のサイズで書き込まれる。4分の1のサイズをフレーム内のどの位置に表示するかは、（ハ）のアドレス設定信号によって決定される。

【0029】図12は縮小表示の場合を説明するためのタイムチャートである。これは、1/8に縮小する例を示し、（ヘ）に示すクロックゲートを8クロックに1度イネーブルにすることで、1/8サイズとなる。なお、この場合も8分の1のサイズをフレーム内のどの位置に表示するかは、（ハ）のアドレス設定信号によって決定される。また、マルチ表示や縮小表示の画面の縦方向の制御は、縮小サイズに応じて書き込みラインを飛び越すことにより、実行する。そして、これらの制御を図9の表示選択制御部200Aで行ない、その選択は符号量しきい値判定部200Bからの信号により行なう。

【0030】図13はスーパーインポーズ回路の具体例

を示すブロック図で、制御部201A、ゲートパルス回路201B、スーパーインポーズ部201C、ビデオアンプ201Dおよび切替器201Eから構成される。すなわち、外部インタフェースからのモード信号と、符号量しきい値判定部からの出力とが制御部201Aに入力され、ゲートパルス回路201Bによってスーパーインポーズのオン/オフ制御を行なう。ゲートパルス回路201Bによって、インポーズする画面の位置と大きさが決定される。また、スーパーインポーズ部201Cの出力はビデオアンプ201Dによって増幅され、切替器201Eを介して出力される。切替器201Eは外部入力画面と監視画面との切り替えを行なう。

【0031】

【発明の効果】この発明によれば、以下のような効果を期待することができる。

（1）ハードウェア的に大きい圧縮部/復元部を1系統だけにしたので、伝送データ量を増やすことなく複数台のカメラからの画像を多重に伝送可能となる。

（2）関心度の高いカメラからの画像は密に、そうでない画像は粗に伝送することができる。

（3）符号量判定手段を設けることにより、関心がなく粗に伝送していた画像について、侵入者等によって異常が生じた場合に符号量を判断し、粗に伝送していた画像においても詳細情報の伝送が可能となる。

（4）伝送符号量により、マルチ表示または標準表示の切り替え、異常時のみ詳細画面への切り替えなどを行なうことができる。

（5）通常は外部から入力されたTV等の画面を表示し、異常時のみ監視画面に切り替え、異常時のみ詳細画面の観察を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による圧縮部の詳細を示すブロック図である。

【図2】この発明によるフレーム間差算出の具体例を説明するための説明図である。

【図3】この発明によるサンプリングの例を説明するための説明図である。

【図4】図1に示す映像切替制御部の詳細を示すブロック図である。

【図5】ラインメモリの構成を示す概要図である。

【図6】ラインメモリへのサンプリングパターンのライト動作およびリード動作のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図7】この発明による伸長部の詳細を示すブロック図である。

【図8】マルチ表示から詳細表示への切り替え動作、および重ね合わせ表示から詳細表示への切り替え動作を説明するための説明図である。

【図9】図7に示す制御部の詳細を示すブロック図である。

【図10】標準表示する場合のフレームメモリ制御方法を示す説明図である。

【図11】マルチ表示する場合のフレームメモリ制御方法を示す説明図である。

【図12】縮小表示する場合のフレームメモリ制御方法を示す説明図である。

【図13】スーパーインポーズ回路の具体例を示すブロック図である。

【図14】画像監視装置の従来例を示すブロック図である。

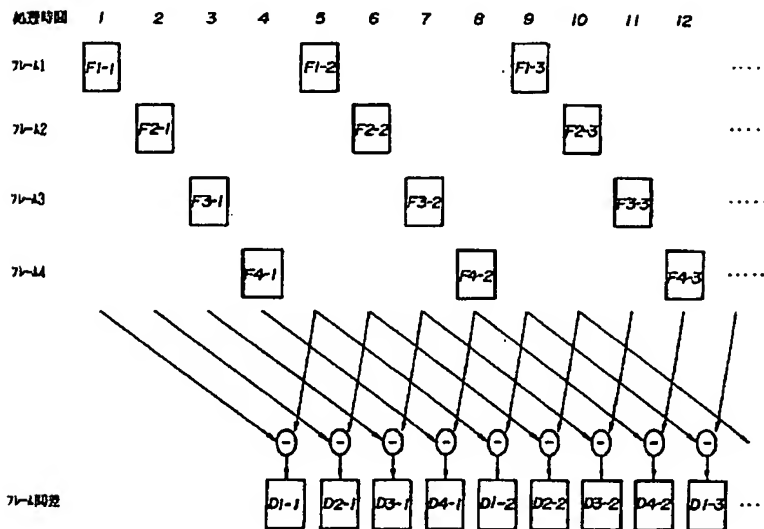
【図15】図14におけるフレーム間差の生成方法を説明するための説明図である。

【符号の説明】

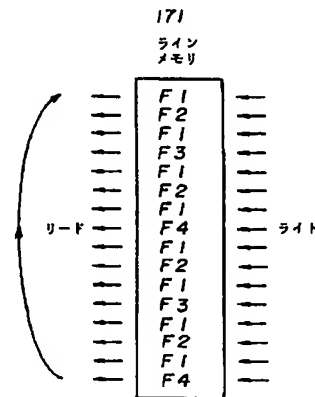
1…圧縮部、2…伸長部、11…カメラ、12…A/D（アナログ/デジタル）変換器、13、24、29…*

*フレームメモリ、14、14A～14K…減算器、15…画像圧縮ユニット、16、21…伝送制御部、17…映像切替器、18…映像切替制御部、22…画像伸長ユニット、23…加算器、25…D/A（デジタル/アナログ）変換器、26…モニタ、27A、27B…映像切替器、171…ラインメモリ、172…フレームサンプリングクロック生成回路、173…符号量判定回路、174…リード制御部、175…ライト制御部、200、201A…制御部、201…スーパーインポーズ回路、200A…表示選択制御部、200B…符号量しきい値判定部、200C…フレームメモリライト・リード部、200D…切り替え制御部、200E…タイマ、201B…ゲートパルス回路、201C…スーパーインポーズ部、201D…ビデオアンプ、201E…切替器。

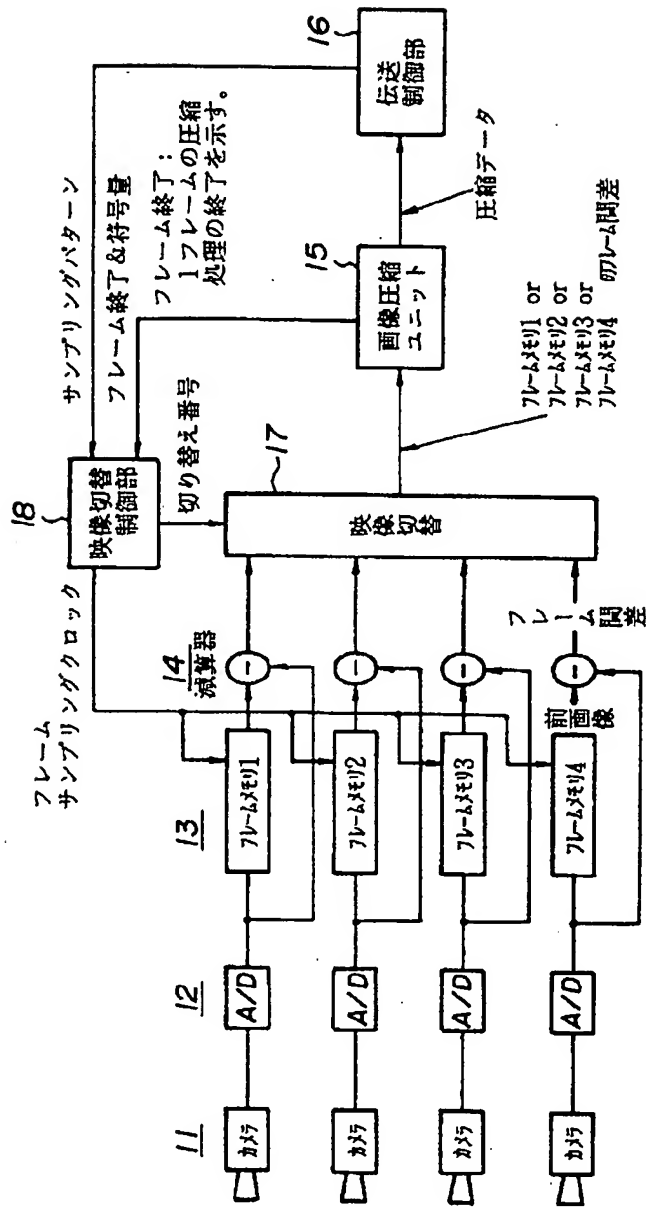
【図2】



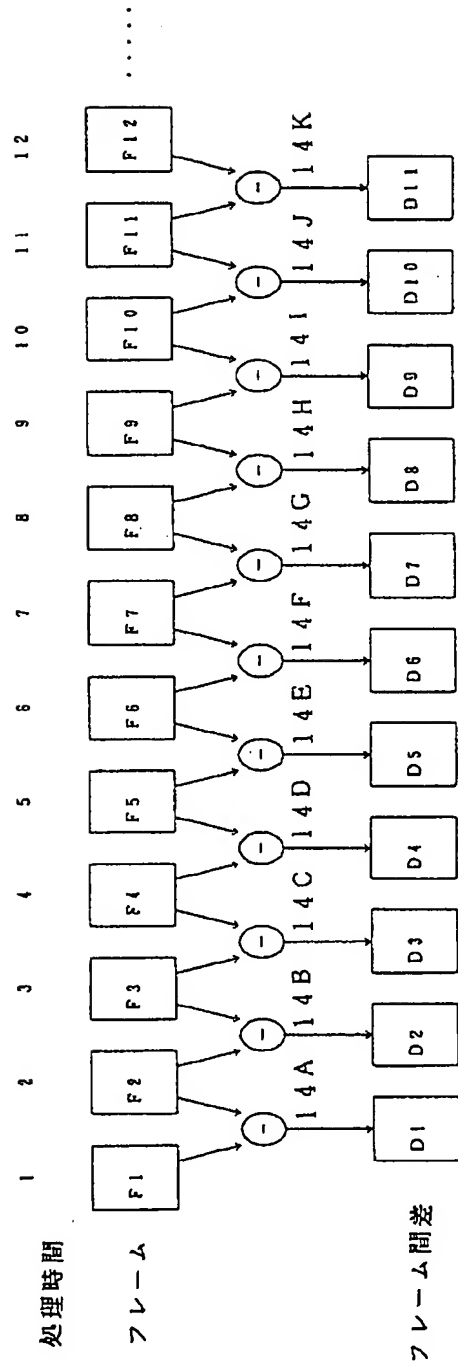
【図5】



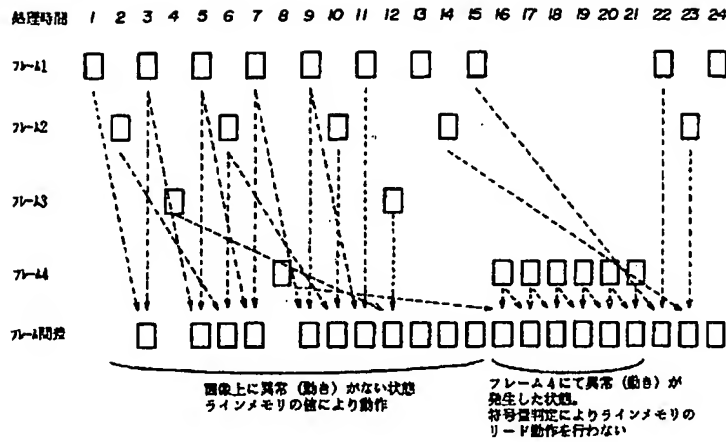
【図1】



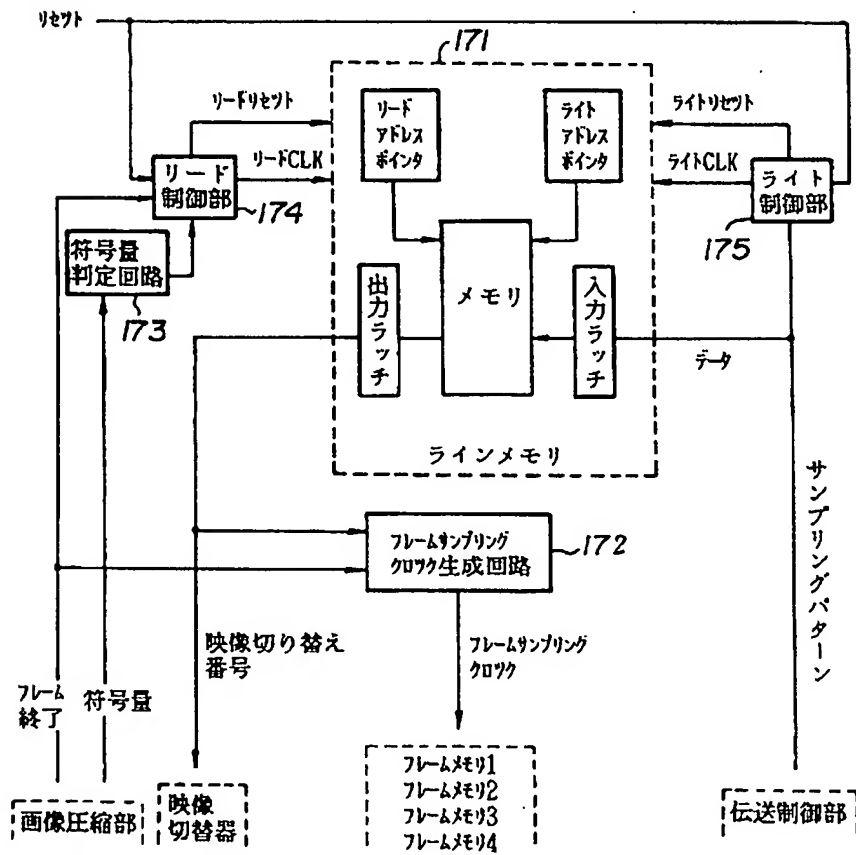
【図15】



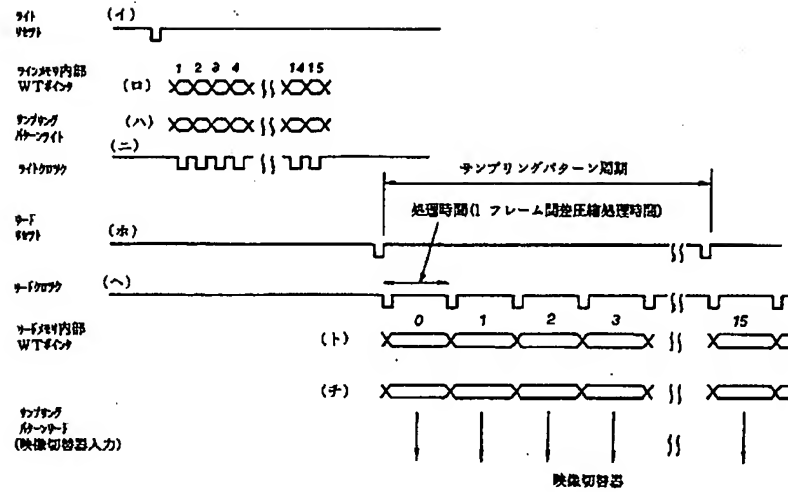
【図3】



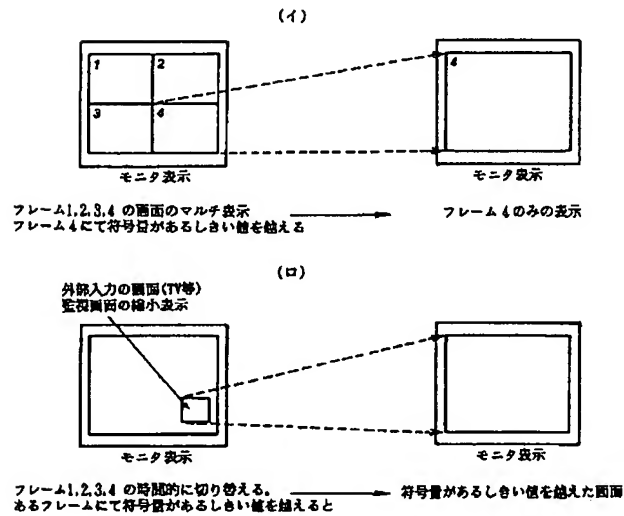
【図4】



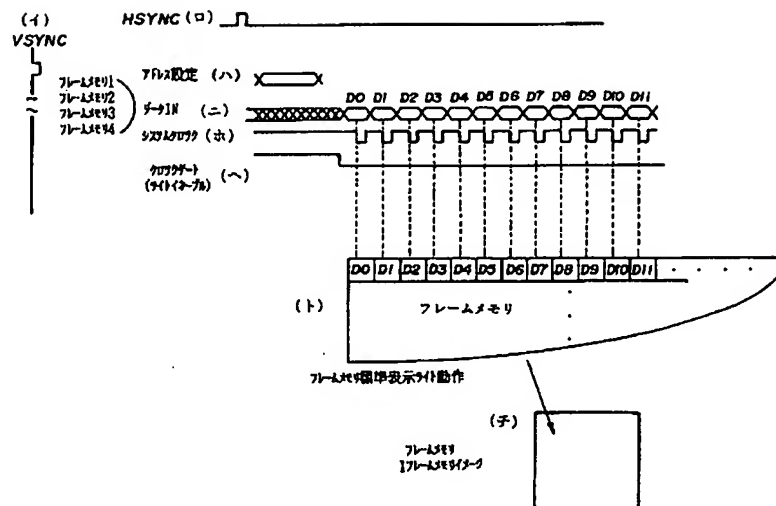
【図6】



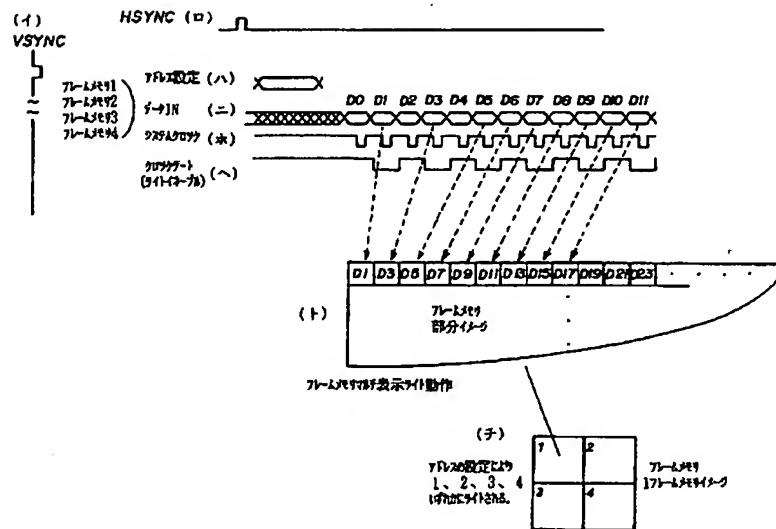
【図8】



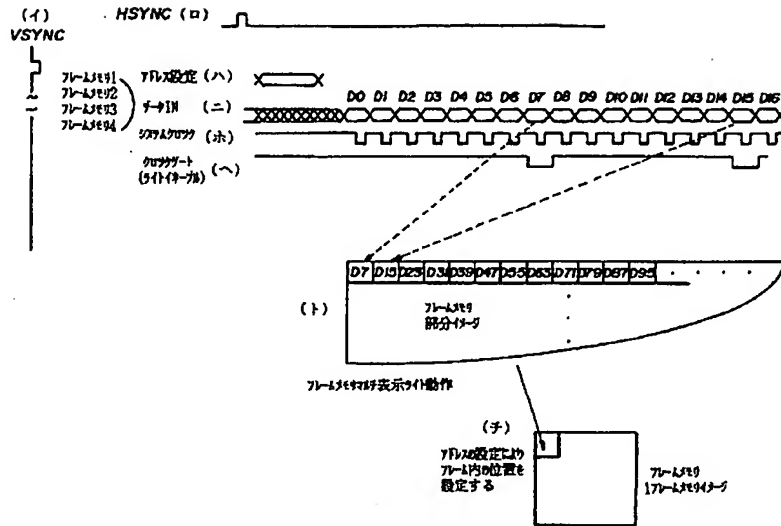
【図10】



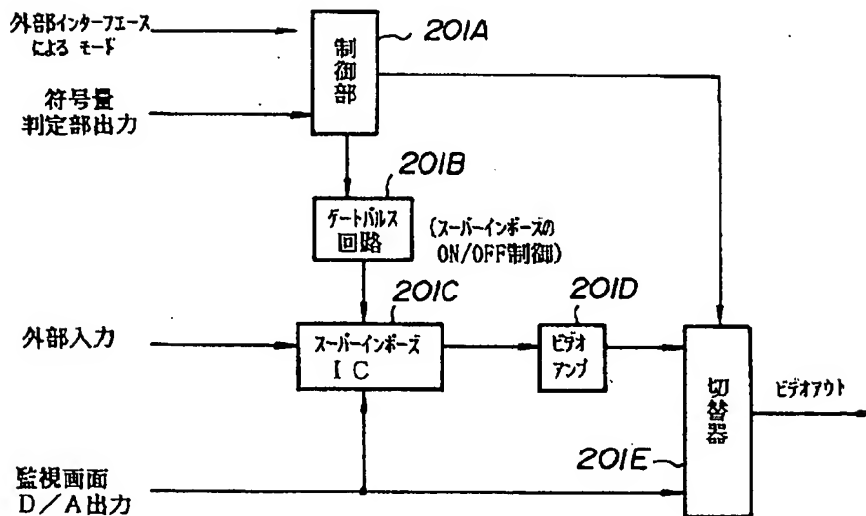
【図11】



【図12】

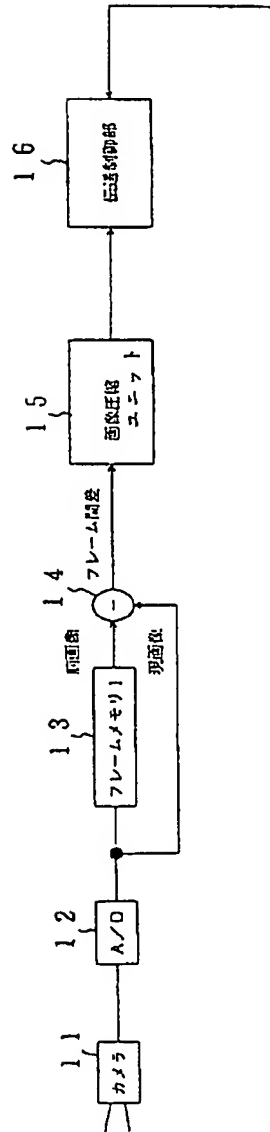


【図13】



【図14】

1 圧縮部



2 伸長部

